



AX410, AX411, AX416,
AX450 及 AX455 型

- **成本高效**
 - 选择一种或两种电导率输入，或将电导率与 pH/Redox (ORP) 结合在一台分析仪中
 - 整体式 PID 控制器 (AX410)
- **减少安装费用**
 - 易于接近的终端；减少面板空间
- **以最小的成本实现高功能性**
 - 电导率、电阻率、差值、比率、通过百分比、拒绝百分比、以及推导的 pH 计算
- **扩展的监控及控制功能**
 - 附加的可选板提供总共 5 种警报中继以及 4 种电流输出
 - 保养日志提供历史记录
- **节能**
 - 高可见性，具有自动关闭功能的背光显示
- **年度维修费用减少**
 - 由于 30V DC 选项，不再需要昂贵的安全测试
- **适用性广泛**
 - 水及废水处理
 - 电力，纯水
 - 半导体
 - 化学品
 - 药品
 - 纸浆与制纸



更强大的处理能力，
更优异的性能



Analyze^{IT} AX400 系列

Analyze^{IT} AX400 分析仪采用了最新技术，提供高度可靠、灵活、功能强大的装置，以满足多种多样的过程监控及控制应用。整个系列涵盖 pH/Redox (ORP)，电导率及溶解氧气的解决方案。

AX41x 及 AX45x 型可以对一或二个低电导率点进行连续测量，并具有同时本地显示以及转发。分析仪与 ABB 2 电极电导率池一同使用，使测量具有优异的准确度及性能。

AX45x 型分析仪符合美国药典<645>。

AX 400 系列分析仪适于墙壁/管道或面板安装，并符合 IP 66 (NEMA4X)。

标准的高功能性

所有版本均具有两种完全隔离的电流输出作为标准配置，该输出可以分配给所测的参数、样品温度或任何适当的计算变量。

三个可编程中继设定点也可以按照需要进行分配。

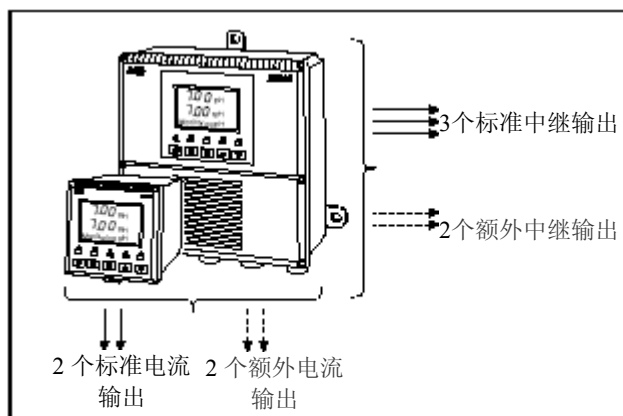
创新性的功能（如节能显示、诊断电流输出选项）降低使用成本。

Plug-and-Produce（插入即用）扩展控制

先进的功能卡提供额外的两个电流输出以及两个更多的警报中继，这些可以分配给所测数值或样品温度。

如以后增加一块可选板，ABB Plug-and-Produce 软件会自动重新设置分析仪。用户无需进行编程。

还包括实时时钟及日志，使得完整版本的功能非常强大而灵活。



AX400 输出

显著减少维护费用

标准配置的 AX400 分析仪适于 85 至 265V AC 的操作。没有需要设定的内部开关。

还可以使用 24V AC 或 12 至 30V DC 电源，并能自动识别可能采用的两种电源。24V DC 操作通过取消昂贵的年度安全测试（以确保符合安全规程）而显著减少维护费用。

节能显示

背光显示设计用于各类环境，能够显示所测参数，并在一条单独的 16 字符显示行中显示诊断及计算所得信息。

在双输入分析仪上可以同时显示两个所测参数。

为了节能，在停止使用 60 秒钟后，背光显示将自动关闭。



不用时背光将关闭

方便使用的安装端子

终端易于接近，确保了快速、节省的安装。墙壁/管道安装版本的设计使得电缆连接简单而方便。电子部分的入口保护在端子室打开时仍得以保持。



AX400 端子室便于接近

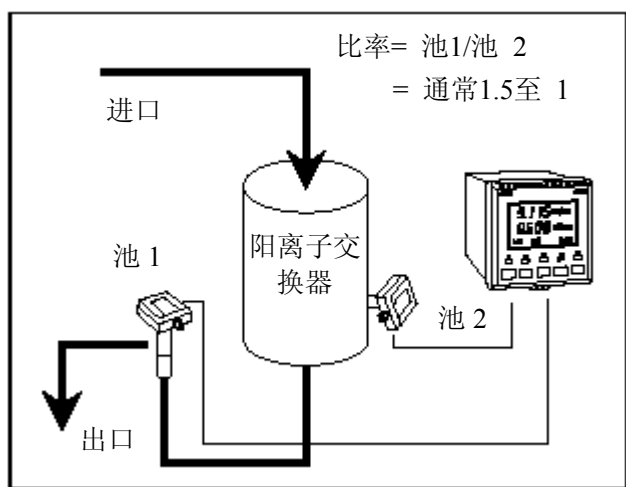
单/双输入分析仪

单输入及双输入分析仪可以准确地测量低电导率，并且可以以 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ， $\mu\text{S}/\text{m}$ ， mS/cm 及 mS/m 为单位进行范围设置。或者，仪器可设定用于电阻率（以 $\text{M}\Omega\text{-cm}$ 为单位）、总溶解固体及盐度。

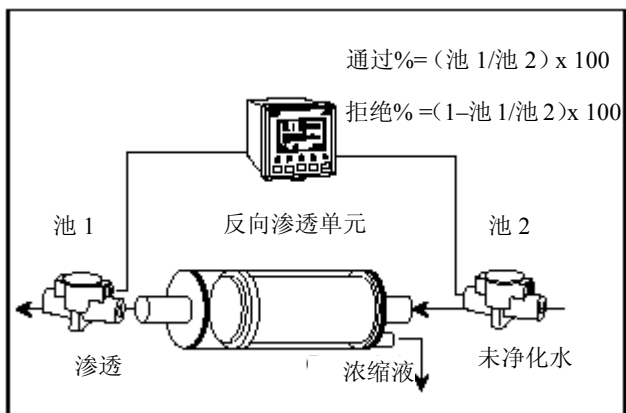
此外，双输入分析仪能够计算、显示并发送下列各项：

- 池1/池2比率
- 池1 - 池2 的差值
- 通过% (池1/池2) $\times 100$
- 拒绝% (1 - [池 1/池 2]) $\times 100$
- 推导所得 pH

这些工具对于除盐、反向渗透及多种工业流程具有不可替代的作用。



阳离子交换器

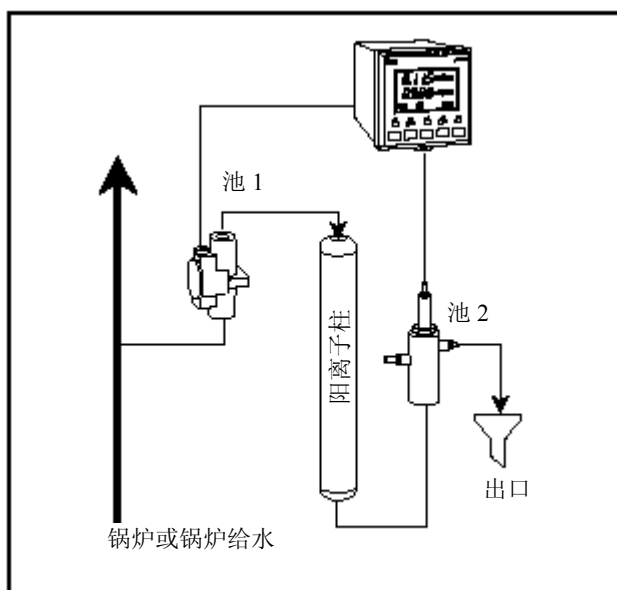


反向渗透

阳离子电导率及推导 pH 测量

在低电导率、氨化锅炉水中，AX411 分析仪可以从电导率及预设的氨水浓度来计算推导 pH 测量值。通过这种方法，AX411 可以提供阳离子电导率、直接 pH 输出，减小成本，并且无需进行任何与 pH 电极有关的维护。

通过检查确认阳离子后电导率足够低，对 pH 测量的正确性进行自监控。通过 AX411 分析仪上的第二输入进行本测量。可以对阳离子电导率、无效 pH 及树脂耗尽进行警报接触设置。



推导 pH，具有自诊断警报

AX410 整体式 P, PI及PID控制

单一单元 AX410 分析仪含有三期 PID 控制，提供三种复杂的控制模式：模拟、脉冲长度（与时间成正比）以及脉冲频率。这些作为标准配置提供，并且可以在直接或反向作用模式下使用（取决于具体应用）。

全面温度补偿

AX41x 及 AX45x 电导率分析仪对所有高纯度水应用提供真正的温度补偿。

原始（未补偿）电导率

- 美国药典<645> 注射水及净化水

NaCl

- 一般监控
- 混合层交换器
- 最终抛光废水
- 阳离子交换器进口
- 阴离子交换器废水
- 反向渗透

HCl

- 阳离子交换器出口
- 除气后的阳离子电导率
- 半导体冲洗及水回收

NH₃

- 氨水处理成分及锅炉给水
- 冷凝器取样应用
- 温泉取样应用
- 阳离子柱之前的应用
- 氨水中的推导 pH

超纯水 (UPW)

- 仅限纯水的温度效应

线性

- 手动输入温度系数

“修整”校准

所有 ABB 传感器均已按照严格的公差预先校准。因此安装时无需任何进一步的调节。结构可靠耐用，在传感器的使用寿命内均能进行高度稳定的测量。单点校准工具在需要现场确认时实现本地调节。

电导率及 pH 组合

AX416 型使用同一分析仪测量电导率及 pH。选项板可以转发 pH、电导率及两个样品温度。可以分配 5 个可编程警报，以适应应用的需要，从而满足哪怕是最为严格的要求。

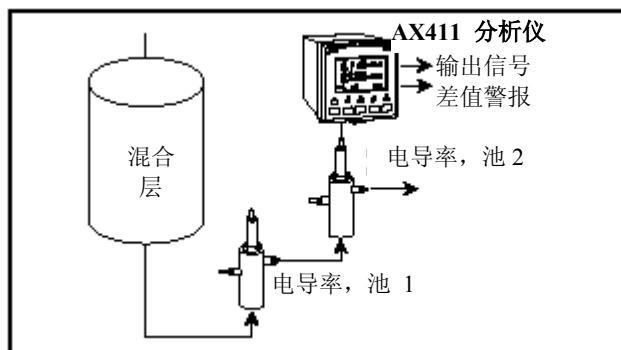


同时的电导率及 pH 测量

对关键任务的双输入测量

AX400 可以以同时本地显示及转发来实现两个连续测量。这种性能实现了过程测量的在线确认。

同时进行两个测量，并将设定点之一设置为不同的警报，从而实现连续在线检查以及对无效测量的预警。



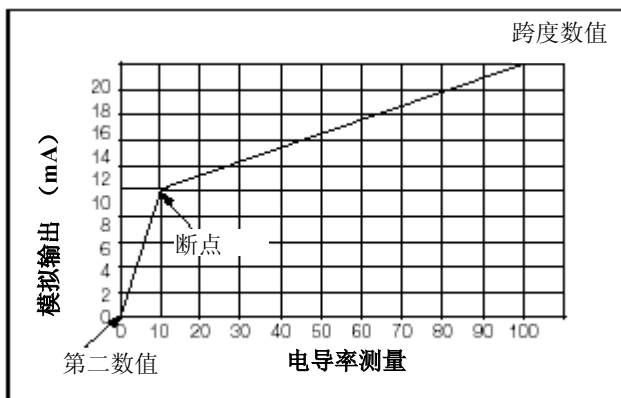
关键测量的双输入比较器

AX41x 可设置电流输出

分析仪的电流输出完全电气隔离，并可设置为4至20mA，0至20mA或0至10mA。此外，AX400电导率分析仪的用户可以选择如何设置电流输出。

- 线性
- 2 个数量级的对数
- 3 个数量级的对数
- 双线性，具有可设置的断点
- 在总跨度的 0.1% 与 100% 之间可用户设置

双线性及对数范围有效地提供了一种拆分输出工具。一般监控由较低的范围涵盖，但仍可在高偏移（如警报状态）时进行优异的分辨。



双线性输出使关键范围内的灵敏度最大

AX450及AX455美国药典<645>电导率

AX450及AX455分析仪开发时专门采纳了主要制药商的指导，以使所生产的系统完全符合美国药典<645>。

美国药典已经用基于电导率的复合在线 1 级测试，取代了水杂质（如氯化物）的离线定性测试。

认证

为了符合美国药典<645>，必须确保仪器显示的准确度以及传感器的池常数低于规定的极限。每台 AX450或AX455分析仪以及2278型池均具有可追踪的测试证书。

重新确认服务

ABB对2278电导率池提供一种重新确认服务，用户可以定期返还电导率池，以进行池常数的重新认证。这种快捷的服务可以满足当今制药业对认证的严格要求。

记录美国药典<645>

两种标准的电流输出（或4种，可选）可以对电导率及温度进行外部记录，作为符合要求的永久记录。

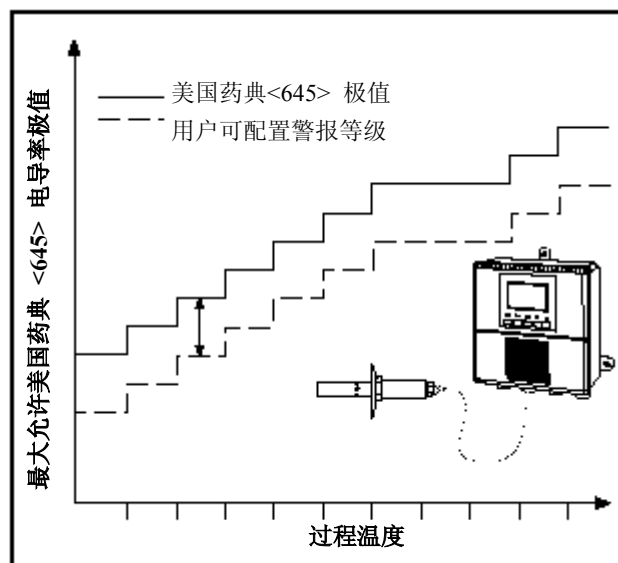
自动1级测试

最大允许杂质含量在美国药典 <645> 中表述为以 5°C为增量的未补偿电导率。

PW及WFI的1级测试需要按照设定极限对两个参数进行检查。

1 级电导率/温度极限存储在 AX45X分析仪中，可以在极限警报接触时被激活。

可以将警报设置为在与 1 级极限仍有一段安全的工作距离时即启动。这可以确保 1 级操作，而无需人为干预。



自动美国药典<645> 1 级测试

总体美国药典<645>符合性

规格	USP 要求	AX450 及 AX 455 型
电导率池常数	证实位于±2% 以内	✓ 可追踪认证至证书的±2%以内（正常准确度 ±1%）。可重新确认
显示器分辨率	0.1μS/cm	✓ 0.01μS/cm
仪器准确度	±1.0%;±0.1μS/cm	✓ 最大为FSD的±1.0%，最小0.01μS/cm至最大0.1μS/cm。可追踪认证证书
温度补偿	未补偿	✓ 未补偿及补偿
测量范围	0.2至4 μS/cm	✓ 0 至 1 μS/cm 至0 至 10 μS/cm，完全用户可设置

规格

电导率 — AX41x 及 AX45x

范围

可在 0 至 0.5 至 0 至 10, 000 μ S/cm 之间编程 (具有不同的池常数)

最小跨度

10 x 池常数

最大跨度

10, 000 x 池常数

测量单位

μ S/cm, μ S/m, mS/cm, mS/m, M-cm 及 TDS

准确度

优于跨度的 $\pm 0.01\%$ (0 至 100 μ S/cm)

优于读数的 $\pm 1\%$ (10, 000 μ S/cm)

工作温度范围

-10 至 200 $^{\circ}$ C (14 至 392 $^{\circ}$ F)

温度补偿

-10 至 200 $^{\circ}$ C (14 至 392 $^{\circ}$ F)

温度系数

可在 0 至 5%/ $^{\circ}$ C 之间编程, 固定温度补偿曲线 (可编程)
(对酸、中性盐及氨水)

温度传感器

可对 Pt100 或 Pt1000 编程

参考温度

25 $^{\circ}$ C (77 $^{\circ}$ F)

计算所得变量- 范围

比率	0 至 19, 999
差值	0 至 10, 000 μ S/cm
通过或拒绝百分比	0 至 100.0%
总溶解固体	0 至 8, 000 ppm
推导 pH	7 至 10pH

pH/Redox (ORP) - AX416

输入

pH 或 mV 输入及溶液接地

温度传感器 Pt100, Pt1000 或 Balco 3k

连接玻璃或瓷釉 pH 及参考传感器以及 Redox (ORP) 传感器

输入电阻

玻璃 $> 1 \times 10^{13}\Omega$

参考 $1 \times 10^{13}\Omega$

范围

-2 至 16pH 或 -1200 至 +1200mV

最小跨度

任何 2pH 跨度或 100mV

分辨率

0.01pH

准确度

0.01pH

温度补偿模式

自动或手动 Nernstian 补偿

范围 -10 至 200 $^{\circ}$ C (14 至 392 $^{\circ}$ F)

过程溶液补偿, 具有可设置的系数

范围 -10 至 200 $^{\circ}$ C (14 至 392 $^{\circ}$ F)

可调 -0.05 至 +0.02%/ $^{\circ}$ C (-0.02 至 +0.009%/ $^{\circ}$ F)

温度传感器

可编程 Pt100, Pt1000 或 Balco 3k Ω

校准范围

检查数值 (零点)

0 至 14pH

斜率

在 40 与 105% 之间 (低极值可由用户设置)

电极校准模式

用自动稳定性检查校准

自动 1 或 2 点校准可从下列各项选择:

ABB

DIN

Merck

NIST

US Tech

2 x 用户界定缓冲表, 用于手动输入,

2 点校准或 1 点过程校准

显示

类型

双 5 位, 7 段背光液晶显示器

信息

16 字符, 单行点阵

节能功能

背光 LCD, 可设置为 ON (开) 或 60 秒后 Auto-off (自动关闭)

日志*

主要流程事件及校准日期的电子记录

实时时钟*

记录日志及自动/手动功能的时间

* 仅在配有选项板时提供。

中继输出 - 开/关

中继数目

3个 (标准配置) 或 5个 (配有选项板时)

设定点数

3个 (标准配置) 或 5个 (配有选项板时)

设定调节

可设置为正常、故障安全高/低、或诊断提醒

读数滞后

可在 0 至 5% 之间编程, 增量 0.1%

延迟

可在 0 至 60s 之间编程, 增量 1s

中继接触

单极转接

额定 5A, 115/230V AC, 5A DC

绝缘

2kV RMS 接触 (对大地/接地)

模拟输出

电流输出的数目 (完全绝缘)

2个 (标准配置) 或 4个 (配有选项板时)

输出范围

0至10mA, 0 至20mA 或4至20mA

模拟输出可对0 至22mA之间的任何数值编程, 以指示系统故障。

准确度

$\pm 0.25\%$ FSD, 读数的 $\pm 0.5\%$ (以较大者为准)

分辨率

0.1% (10mA) 0.05% (20mA)

最大负载电阻

750 Ω (20mA 时)

配置

可以分配给任一所测变量或样品温度

数字通信

通信

Profibus DP (配有选项板)

控制功能 - 仅限 AX410

控制器类型

P, PI, PID (可设置)

控制输出

模拟

电流输出控制 (0 至 100%)

时间比例循环时间

1.0至 300.0s, 可以 0.1s 为增量编程

脉冲频率

1 至 120 脉冲/分钟, 可以 1 脉冲/分钟为增量编程

控制器动作

直接或反向

比例带

0.1 至 999.9%, 可以 0.1% 为增量编程

积分动作时间 (积分复位)

1 至 7200s, 可以 1s 为增量编程 (0 = 关)

微分

0.1 至 999.9s, 以 0.1s 为增量 - 仅对单设定点控制提供

自动/手动

可用户编程

....规格

功能访问

直接键盘访问

测量、维护、配置、诊断或服务功能
进行时无需外部设备或内部跳键

传感器清洁功能- 仅限 AX 416

可设置的清洁动作中接触

连续
脉冲 (1s 开/关时间)

频率

5 分钟至 24 小时, 可以 15 分钟增量编程, 直至1 小时,
随后以1 小时增量在1 至 24 小时之间编程

持续时间

15 秒至 10 分钟, 可以 15 秒增量编程, 直至 1 分钟, 随
后以 1 分钟增量编程直至 10 分钟。

恢复期

30 秒至 5 分钟, 可以 30 秒增量编程

机械数据

墙壁/管道安装版本

IP66/NEMA4X
尺寸 192mm 高 x 230mm 宽 x 94mm 深 (7.56 in. 高 x
9.06 in. 宽 x 3.7 in. 深)
重量 1kg (2.2 lb)

面板安装版本

IP66/NEMA4X (仅限前侧)
尺寸 96mm x 96mm x 162mm 深 (3.78 in. x 3.78 in. x 6.38
in. 深)
重量 0.6kg (1.32 lb)

电缆入口类型

标准 5 或 7 x M20 电缆密封管
北美 7 x 脱模, 适于 1/2 in. Hubble 密封管

电源

电压要求

85 至 265V AC 50/60 Hz
24V AC 或 12 to 30V DC (可选)

耗电

<10VA

绝缘

主机对大地 (线路对接地) 2kV RMS

环境数据

工作温度极限

- 20 to 65°C (- 4 to 149°F)

储藏温度极限

- 25 to 75°C (- 13 to 167°F)

工作湿度极限

直至 95% 相对湿度, 无冷凝

EMC

辐射及抗扰度

符合下列要求:
EN61326 (对于工业环境)
EN50081-2
EN50082-2

危险区域许可

CENELEC ATEX IIG EEx n IIC T4	未决
FM 不易燃 I 级 2 部 A 至 D 组	未决
CSA 不易燃 I 级 2 部 A 至 D 组	未决

安全

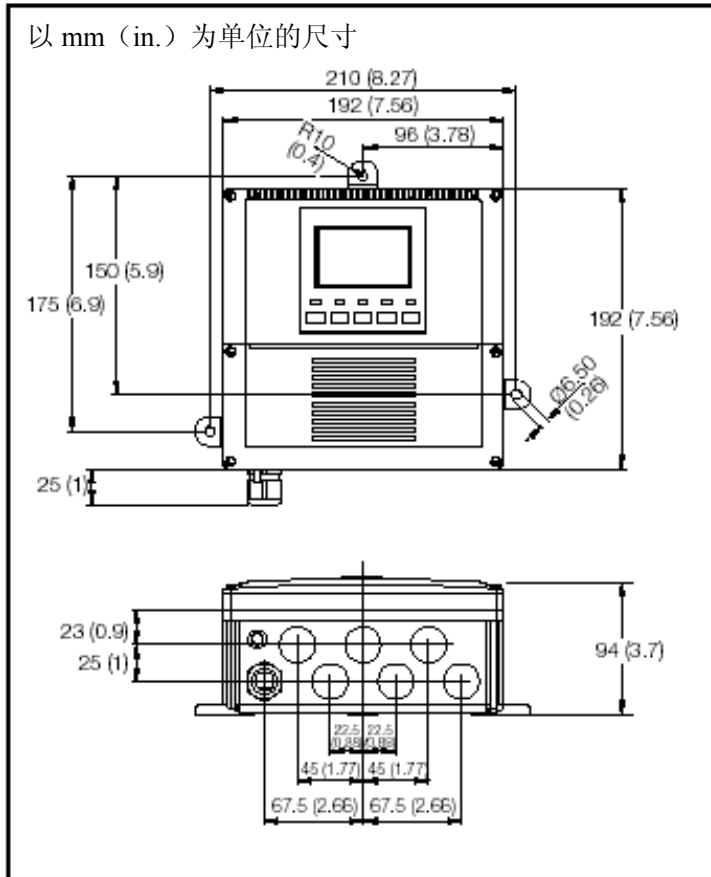
一般安全

EN61010-1
过电压 II 级 (输出及输入)
污染类别 2

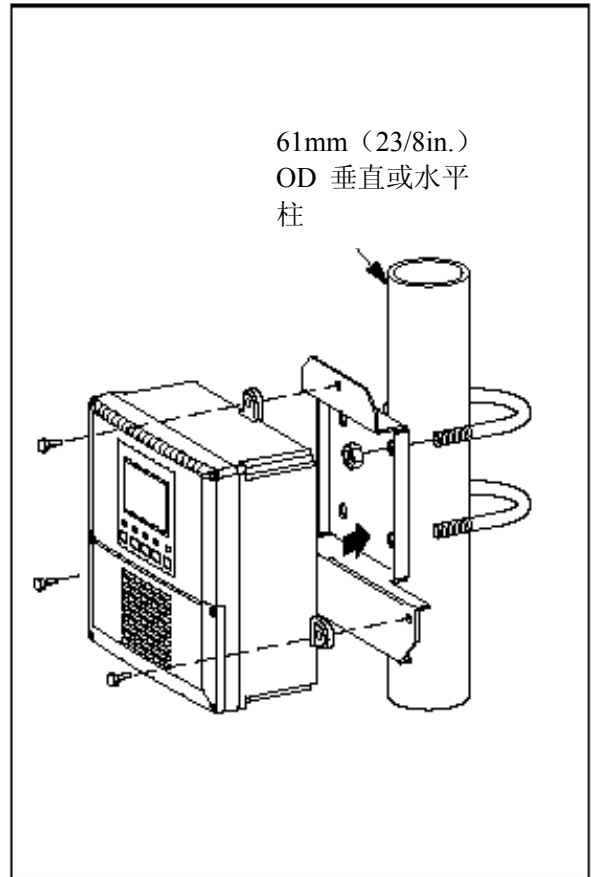
语言

可设置的语言:
英语
法语
德语
意大利语
西班牙语

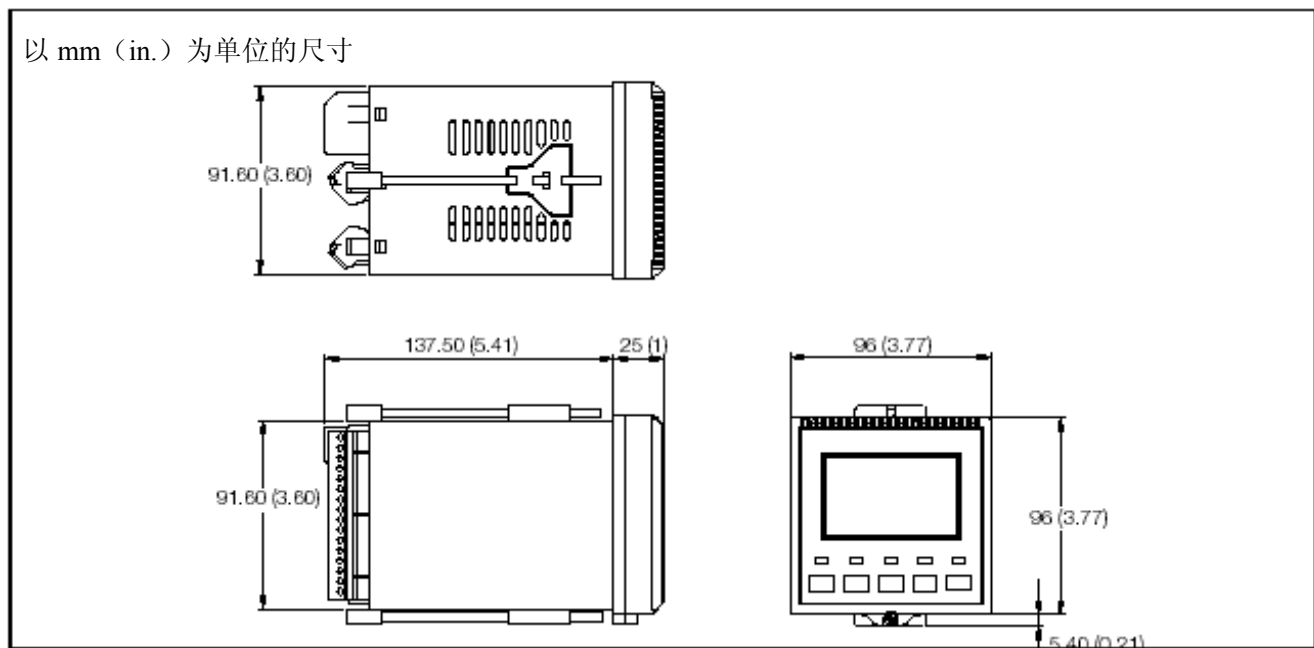
总体尺寸



墙壁/管道安装版本

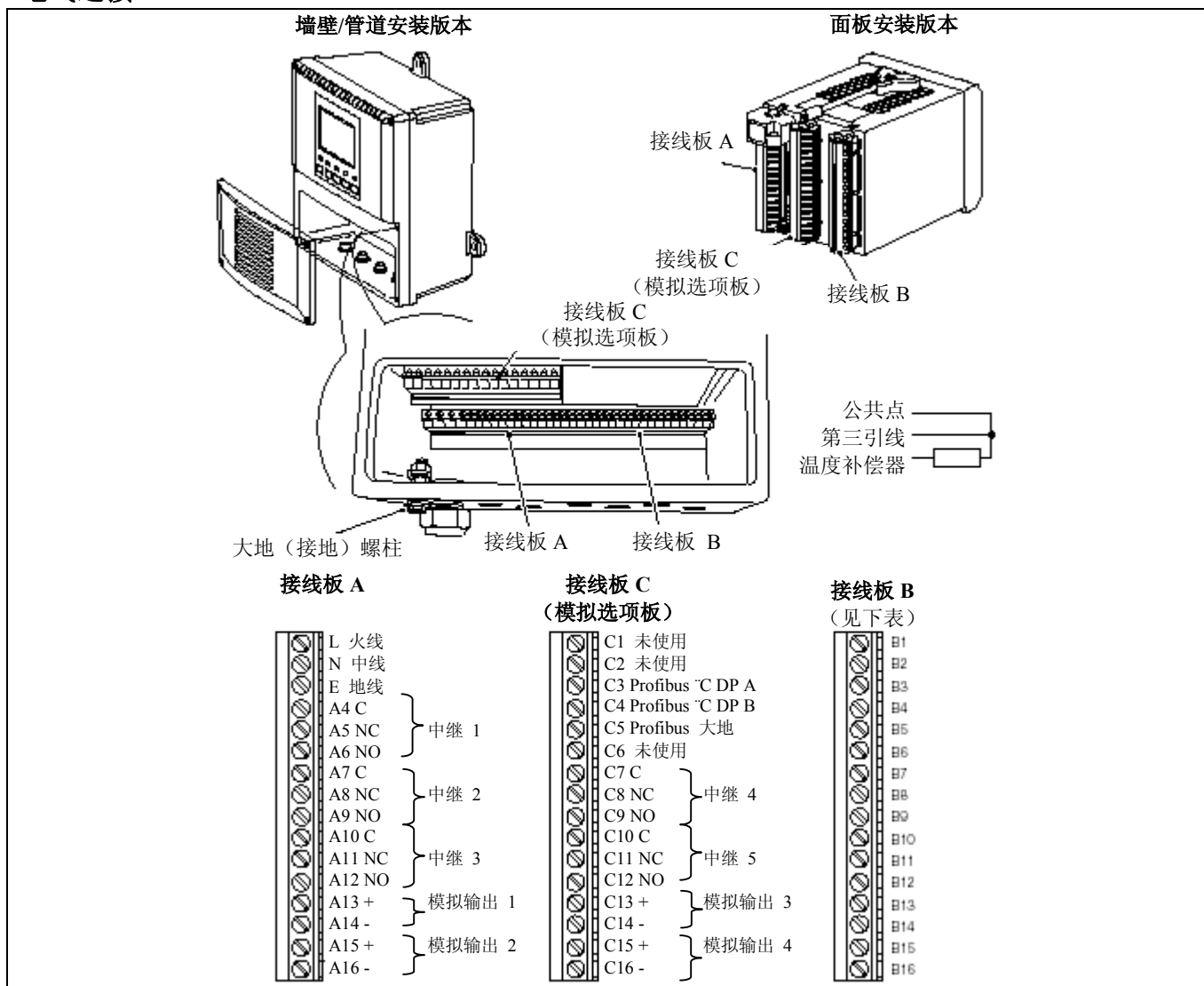


管道安装细节



面板安装版本

电气连接



接线板B		电导率	PH/Redox (ORP) 无 溶液接地†	PH/Redox (ORP) 有 溶液接地†
传感器B	传感器A			
1	9	温度补偿器公共线路 1&2/9&10**	温度补偿器公共线路 1&2/9&10**	温度补偿器公共线路 1&2/9&10**
2	10	温度补偿器第三引线	温度补偿器第三引线*	温度补偿器第三引线*
3	11	温度补偿器	温度补偿器*	温度补偿器*
4	12	屏幕	不适用	参考电极
5	13	池 (池电极)	未使用	未使用
6	14	池 (大地电极)	参考电极	溶液接地†
7	15	未使用	屏幕*	屏幕*
8	16	未使用	玻璃/金属电极	玻璃/金属电极

* 如配备。

** 当配有 2 线 Pt100, Pt1000 或 BALCO 温度补偿器时。

† 溶液接地也称为接地棒。

订购信息

电导率及pH 用单/双输入分析仪 AX410, AX411及AX416 型	AX4	X	X	X	X	X	0	X
第一过程变量 (PV1)								
电导率 0 至 10000 μS/cm		1						
电导率 0 至 1999 mS/cm		3						
电导率美国药典 <645>		5						
pH/Redox (ORP)		6						
溶解氧气		8						
第二过程变量 (PV2) *								
无第二过程变量 - 用于 PV1 的PID 控制							0	
电导率 0 至 10000 μS/cm							1	
电导率 0 至 1999 mS/cm**							3	
电导率美国药典 <645>							5	
pH/Redox (ORP)							6	
溶解氧气							8	
外壳类型								
墙壁安装 IP66/NEMA 4X, 一般								
墙壁安装 - 配有电缆密封管								1
管道安装								2
墙壁安装 NEMA 4X/IP66, 北美								
墙壁安装								6
管道安装								7
面板安装, 通用								
面板安装**								5
高级功能与通信								
基本 (2 电流输出 + 3 中继)								0
高级 (4 电流输出 + 5 中继 + 日志)								1
Profibus DP, 基本 (2 电流输出 + 3 中继) **								5
Profibus DP, 高级 (4 电流输出 + 5 中继 + 日志) **								6
电源								
85 至 265V AC 45 至65 Hz								0
24V AC/12 至 30V DC (自动选择)								1
85 至 265V AC 45 至65 Hz (热带化) †								2
24V AC/12 至 30V DC (自动选择, 热带化) †								3
保留								0
手册								
英语								1
法语								2
意大利语								3
德语								4
西班牙语								5

* 订购具有第二过程变量 (PV2) 的单元时, 订购代码中的PV2代码数字必须等于或大于PV1的代码数字, 如AX416合格, 而AX461不合格。

** 如选择0至1999mS/cm作为第二过程变量 (PV2), 则 Profibus DP 在面板安装外壳中不提供

† 就是否提供热带气候适应选项请向工厂咨询。

ABB 在世界100 多个国家提供销售及顾客支持服务

www.abb.com

公司承诺不断提高产品质量，因此保留在不经通知的情况下对此处所含信息进行修改的权力。

英国印刷 (01.04)

©ABB 2004



ABB 有限公司

Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
UK

电话: +44 (0) 1453 826661

传真: +44 (0) 1453 827856

ABB 有限公司

2175 Lockheed Way
Carson City, NV 89706
USA

电话: +1 775 883 4366

传真: +1 775 883 4373